

9. Wartung

9.1 Allgemeines

Damit die HygroMatik-Geräte eine hohe Lebensdauer erreichen können, ist die regelmäßige Wartung unerlässlich. Die erforderlichen Wartungsarbeiten beziehen sich auf Baugruppen, die entweder einem mechanischen oder elektrischen Verschleiß unterliegen, oder durch Ablagerungen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Die optimale Funktion und erforderliche Wartungsabstände eines Dampfluftbefeuchters hängen vor allem von der vorhandenen Wasserqualität und der erzeugten Dampfmenge ab. Unterschiedliche Wasserqualitäten können die Wartungsintervalle verlängern oder verkürzen. Die vorgefundene Rückstandsmenge im Dampfzylinder gibt Aufschluss über künftige Wartungsabstände.

Einen wichtigen Einfluss auf die Verfügbarkeit des Geräts hat das Hauptschütz, für das von dessen Hersteller eine maximale Anzahl von Schaltspielen empfohlen wird. Die HygroMatik-Steuerung überwacht die Anzahl der Schaltspiele und gibt im Fall des Erreichens des Maximalwerts eine Service-Meldung ab.

9.1.1 Service-Meldungen

Wenn eine Service-Meldung erfolgt, wird anstelle des HygroMatik-Logos in der Hauptanzeige (Erläuterung s. Betriebsanleitungen „FlexLine Steuerungen“) ein Anzeigefeld mit der dem „Service“-Icon  und der Meldung „Service (xx)“ eingeblendet („xx“ ist der Meldungscode). Durch Antippen des Anzeigefelds erscheint die Service-Meldung im Klartext.

Die Service-Meldungen sind im Detail in den Betriebsanleitungen der FlexLine Steuerungen ausgeführt. Nachstehend beispielhaft 2 Meldungen:

- „Dampfmengenzähler“ wird bei Erreichen der voreingestellten produzierten Dampfmenge ausgegeben. Eine Wartung ist erforderlich

- „Schaltspiele Hauptschütz Kx“ (x = 1...5) wird bei Erreichen der voreingestellten Schaltspielanzahl eines Hauptschützes ausgegeben. Das Hauptschütz sollte jetzt getauscht und anschließend der Zähler zurückgesetzt werden (s. Untermenü „Service“ in den Betriebsanleitungen der FlexLine-Steuerungen)

Die Wartungsarbeiten nach der Meldung „Dampfmengenzähler“ erstrecken sich hauptsächlich auf die Prüfung und Reinigung aller Teile, inklusive dem Inneren des Dampfzylinders, und einen Probelauf des Gerätes. Die Elektroden der Elektrodendampfluftbefeuchter unterliegen bei der Dampfproduktion einem Verschleiß und müssen daher regelmäßig getauscht werden.

Bei jeder Wartung sind die Anschluss-Schraubklemmen und Steckverbindungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen bzw. der feste Sitz ist sicherzustellen.

Da auch Dampf- und Kondensatschläuche einem Verschleiß unterliegen, sollten diese ebenfalls regelmäßig auf Dichtheit, Funktion und festen Sitz überprüft werden. Dichtungen (siehe Kapitel „Ersatzteile“ -> O-Ringset) sind Verschleißteile und daher bei den regelmäßigen Wartungen zu tauschen.

9.1.2 Servicemeldungen für präventive Wartungsmaßnahmen

Die HygroMatik-Dampfluftbefeuchter überwachen stetig die Leistungsfähigkeit der nachstehenden Funktionsbereiche:

- Elektrodenzustand (Verschleißbewertung über den Zylindervollstand)
- Abschlammvorgänge
- Füllvorgänge

Bei Erreichen voreingestellter Schwellwerte werden von der Steuerung Service-Meldungen bezgl. der betroffenen Funktionsbereiche erzeugt.

In diesem Fall sollte das Gerät kurzfristig geprüft und gewartet werden.

(Siehe auch separate Betriebsanleitung „FlexLine Steuerung“, Kapitel „Störungen und Servicemeldungen“).

9.1.3 Sicherheitshinweise für die Wartung

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten Gerät durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Heißer Dampfzylinder während des Betriebs und einige Zeit danach. Dampfzylinder zu jeglicher Wartung vorab entleeren! Nach der Entleerung 10 Minuten warten, bevor mit den Wartungsarbeiten begonnen wird. Vor dem Anfassen des Zylinders seine Temperatur durch vorsichtige Annäherung mit der Hand überprüfen (zunächst nicht berühren!).

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

Abgepumptes oder abgelassenes Wasser aus dem Dampfzylinder kann bis zu 95°C heiß sein. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen!

HINWEIS

ESD-Schutz beachten!

Die elektronischen Bauteile der Dampfluftbefeuchter-Steuerung sind empfindlich gegen statische Entladung. Zum Schutz dieser Bauteile bei den Wartungsarbeiten sind entsprechende Vorkehrungen gegen die Beschädigung durch statische Entladungen zu treffen.

9.2 Wartungsschema

Das Fällungs- und Kristallisationsverhalten von Härtebildnern gestaltet sich je nach Wassersorte selbst bei identischer Leitfähigkeit und gleichem Härtegrad sehr unterschiedlich (Wechselwirkung aller Komponenten im Wasser). Angaben zu Wartungsintervallen und Standzeiten der Elektroden basieren ausschließlich auf typischen, empirisch ermittelten Erfahrungswerten.

In den meisten Fällen kann der in dieser Anleitung angegebene Leitfähigkeitsbereich verwendet werden, siehe auch Kapitel

„Bestimmungsgemäße Verwendung“, eventuell wird eine individuelle Parametrierung der Gerätesteuerung notwendig. In seltenen Fällen kann eine wasserseitige Vorbehandlung notwendig werden (Enthärtung mit anschließender Verschneidung auf ca. 4 - 8°dH; Entkarbonisierung/Teilentsalzung zur gezielten Verringerung der Karbonathärte bzw. Leitfähigkeit).

Bei Fragen zu Wasseraufbereitungsanlagen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Zyklus	Tätigkeit
4 Wochen nach Inbetriebnahme	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe entfernen. Elektrodenlänge überprüfen (Abbrand). Nachziehen der Elektroden-Handmuttern und aller Schraubklemmen
halbjährlich (bei mittlerer Wasserleitfähigkeit (Bereich „A“, Grafik auf Seite 6) und "Normal"-Betrieb = 8h/Tag)	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe entfernen. Elektrodenlänge überprüfen (Abbrand) und ggf. erneuern. Nachziehen der Elektroden-Handmuttern und aller Schraubklemmen.

9.3 Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen

⚠VORSICHT

Gefahr von Augenverletzungen!

Clips zum Zusammenhalten der beiden Zylinderhälften können beim Demontieren wegspringen.

Augenverletzungen sind möglich.

Geeignete PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen!



Spannungsfreiheit überprüfen

Ausbau des Dampfzylinders

Steuerschalter in Pos. „II“ bringen zum Abpumpen des Restwassers

Nach Entleerung des Zylinders Gerät ausschalten (Pos. „0“)



Wasserzufuhr absperren



Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern

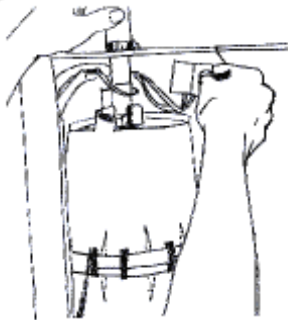


10 Minuten warten. Dann Zylinderwärme durch vorsichtige Annäherung mit der Hand überprüfen (nicht berühren!)

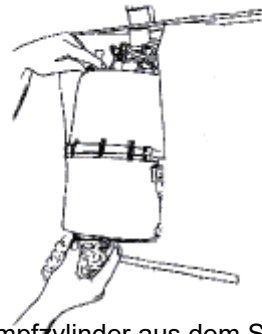
- » Abdeckhaube des Geräts abnehmen

- » Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil an Unterseite des Dampfzylinders abbauen (wenn vorhanden)
- » Dampfschlauch vom Dampfschlauchadapter abbauen

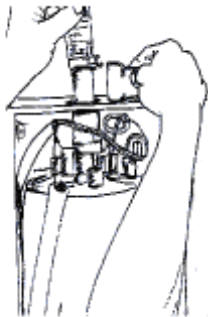
Wenn der Dampfschlauch nicht abgebaut werden soll, kann der Dampfschlauchadapter mit montiertem Dampfschlauch vom Dampfzylinder gelöst werden, wie im folgenden Bild dargestellt.



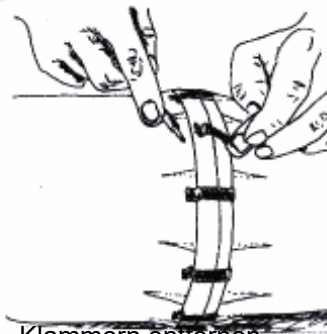
Clip vom Dampfschlauch-
adapter entfernen



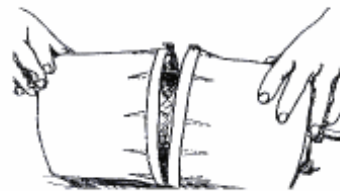
Dampfzylinder aus dem Stütz-
fuß nach oben drücken



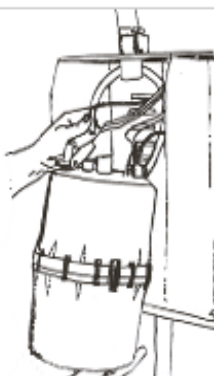
Clip außerhalb des Gehäuses
auf den Adapter stecken



Klammern entfernen



Dampfzylinder teilen



Anschlusskabel abziehen

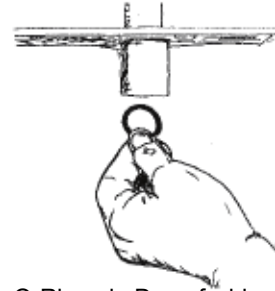


alten O-Ring entfernen

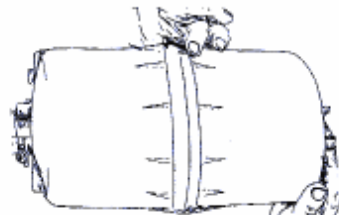
Wiedereinbau



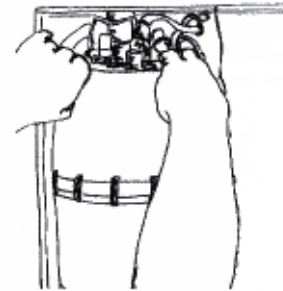
neuen O-Ring einsetzen



neue O-Ringe in Dampfschlauch-
adapter u. Stützfuß einsetzen



Zylinderhälften zusammenfü-
gen und mit Klammern verbind-
en



Dampfzylinder senkrecht in
den Stützfuß stellen; Anschlusskabel
aufstecken

Bitte beachten

Die Farbe des jeweiligen Anschlusskabels muss mit der Farbe der betreffenden Elektroden-Handmutter übereinstimmen.

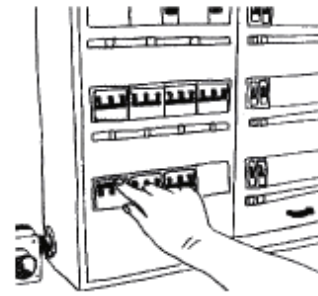


alte O-Ringe oben und un-
ten (Stützfuß) am Dampf-
zylinder entfernen

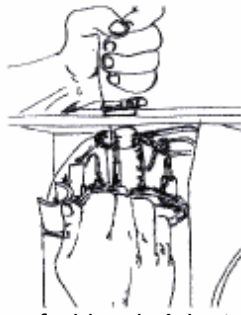
Bitte beachten

Es ist sicherzustellen, dass der Elektrodenanschluss nicht korrodiert ist, ggf. ersetzen. Die Stecker müssen fest und bis zum Anschlag auf den Elektrodenstiften sitzen.

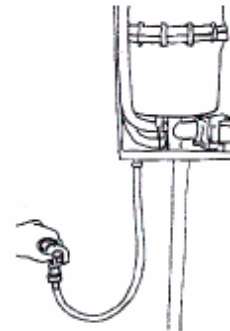
- » Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil (wenn vorhanden) an Unterseite des Dampfzylinders wieder anbauen



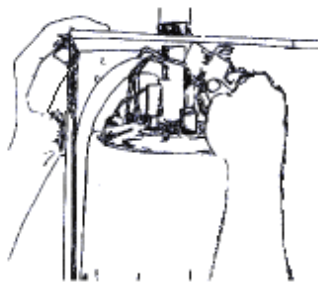
Hauptsicherung einschalten



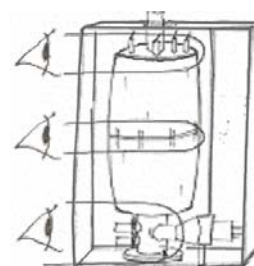
Dampfschlauch-Adapter auf den Zylinder setzen



Wasserzufuhr öffnen



Dampfschlauch-Adapter mit dem Clip fixieren



Dichtigkeit prüfen (Bereiche)

- » Abdeckhaube des Geräts wieder anbringen

9.4 Dampfzylinder, Elektroden und Stützfuß reinigen

Die mechanische Entfernung des Kalks ist im Allgemeinen ausreichend.

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörung!

Beim Einsatz von Kalklösern oder Reinigungsmitteln für den Zylinder und die Elektroden ist darauf zu achten, dass vor Wiedereinbetriebnahme des Geräts gründlich aus- bzw. abgespült wird, da die Reiniger die Leitfähigkeit des Zylinderwassers beeinträchtigen können.



Zylinderinnenseite reinigen

- » Dampfzylinderoberteil innen auf Verkrustungen und evtl. elektrische Brückenbildung (schwarze Rinnen zwischen den Elektrodendurchführungen) prüfen und durch Abwaschen/Abkratzen völlig entfernen.

Bitte beachten

Falls elektrische Brücken tief in das Material eingedrungen sind, muss der Dampfzylinder gewechselt werden.

Elektroden reinigen

- » Sensorelektrode metallisch blank machen.
- » Elektroden reinigen und Abnutzung überprüfen (s. Abschnitt „Austausch der Elektroden“).

Reinigung des Stützfußes

- » Der Stützfuß und seine Anschlüsse sind ebenfalls auf Kalkablagerungen zu überprüfen und ggf. zu reinigen.

Der Wiedereinbau des Dampfzylinders hat wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben zu erfolgen.

9.5 Überprüfung der Kabelanschlüsse

HINWEIS

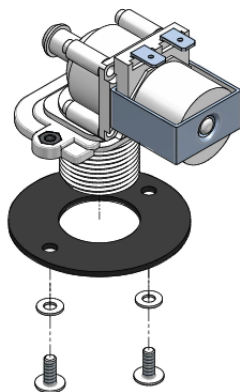
Mögliche Funktionsstörung!

Mögliche Gerätebeschädigung!

Lose Kabelverbindungen führen zu erhöhtem Übergangswiderstand und Überhitzung der Kontaktfläche.

- » Alle Kabelanschlüsse und Steckverbindungen auf festen Sitz prüfen. Die Stecker müssen fest und bis zum Anschlag auf den Kontakten sitzen.
- » Elektrodenstecker auf Korrosion prüfen. Bei Verfärbungen austauschen.

9.6 Aus-/Einbau des Magnetventils und Reinigen des Feinfilters



Ausbau

- » Wasserversorgung absperrn und Überwurfverschraubung des Frischwasseranschlusses lösen.
- » Verbindungsschlauch (20*) vom Stützfuß lösen.
- » Elektro-Steckverbinder vom Magnetventil (25) abziehen.
- » Befestigungsschrauben des Magnetventils lösen.
- » Magnetventil aus der Bohrung herausnehmen.

Reinigung des Feinfilters

- » Feinfilter auf Wasseranschlussseite aus Magnetventil herausnehmen und unter fließendem Wasser reinigen.

*) die Zahlen beziehen sich auf die Explosionszeichnung im gleichnamigen Kapitel.

Einbau

- » Feinfilter wieder in Magnetventil einsetzen.
- » Magnetventil mit Dichtung in die Bohrung des Gerätegehäuses einsetzen.
- » Magnetventil mit Schrauben festschrauben.
- » Frischwasseranschluss anschließen.
- » E-Kabel an Magnetventil anschließen.
- » Verbindungsschlauch vom Stützfuß mittels Schlauchschelle anschließen.
- » Wasserversorgung öffnen.
- » Gerät einschalten und nach 15-30 min Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!
Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten.
Undichtigkeiten können Leckströme hervorrufen.

- » Bei Undichtigkeit Strom abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- » Undichtigkeit aufspüren und beseitigen!
- » Dichtigkeitsprüfung wiederholen.

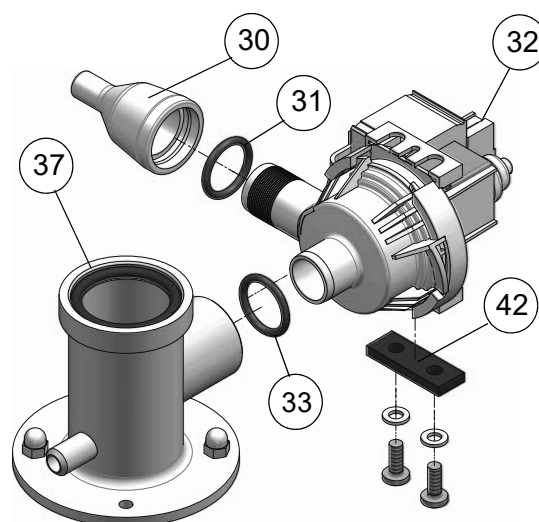
9.7 Abschläämpumpe reinigen

Ausbau und Reinigung

- » Dampfzylinder ausbauen, wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wieder einbauen“ beschrieben.
- » Anschluss-Adapter (Positionsnummer 30 auf der nebenstehenden Grafik) von der Pumpe (32) abziehen.
- » Elektro-Steckverbinder vom Pumpenanschluss abziehen.
- » Schrauben am Bodenblech lösen und entfernen, dabei Schwingpuffer aufbewahren. Pumpe aus dem Stützfuß (37) herausnehmen.
- » Pumpe öffnen (Bajonettverschluss).
- » Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen (evtl. O-Ring wechseln).

Einbau

- » O-Ring (33) anfeuchten und in den seitlichen Stutzen des Stützfußes (37) einlegen.
- » Pumpe in den Stützfuß schieben und unter Verwendung des Schwingpuffers (42) und der Unterlegscheiben mit Schrauben am Bodenblech befestigen.
- » O-Ring (31) anfeuchten und in den Anschluss-Adapter (30) einsetzen.
- » Anschluss-Adapter über den seitlichen Stutzen der Pumpe schieben.
- » Elektro-Steckverbinder auf Pumpenanschluss aufstecken (Orientierung beliebig).
- » Dampfzylinder wieder einbauen
- » Wasserzufuhr öffnen.
- » Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.



Abschläämpumpe

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!
Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit unter Spannung stehenden Teilen beachten.
Undichtigkeiten können Leckströme hervorrufen.

- » Bei Undichtigkeit Strom abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- » Undichtigkeit aufspüren und beseitigen!
- » Dichtigkeitsprüfung wiederholen.

9.8 Überprüfung der Schläuche

Da auch Dampf- und Kondensatschläuche einem Verschleiß unterliegen, sollten diese ebenfalls regelmäßig überprüft werden.

9.9 Austausch der Elektroden

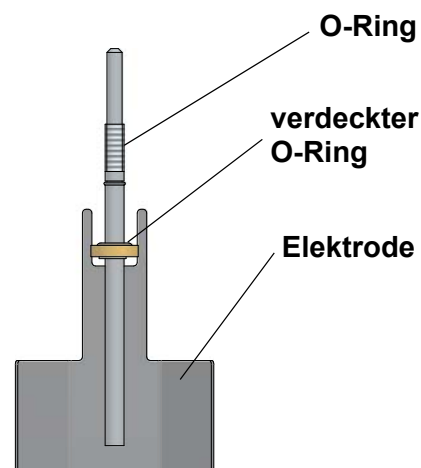
- » Zylinder ausbauen und öffnen, siehe auch Kapitel: "Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen".

Bitte beachten

Die mit den Farben der Anschlussleitungen korrespondierenden Handmutterfarben sollten bei der Montage der Elektroden unbedingt beibehalten werden, damit keine unbeabsichtigten Potentialveränderungen auftreten. Die Anordnung der Handmutter hinsichtlich ihrer Farbe ist daher vor dem Ausbau festzuhalten. Beim Wiedereinbau der Elektroden ist insbesondere darauf zu achten, dass keine graue Anschlussleitung auf einen Elektrodenanschluss direkt neben dem (grauen) Sensorelektrodenanschluss aufgesteckt wird.

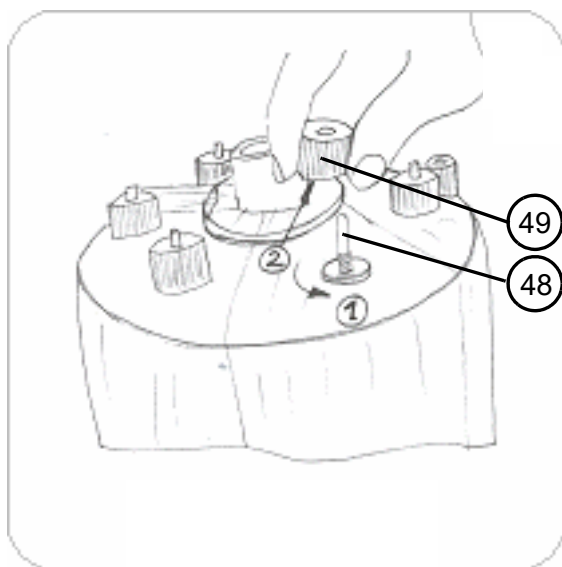
Bitte beachten

Die mit dem Dampfzylinder CY45/2 zu verwendenden Elektroden verfügen über eine doppelte Abdichtung (s. Abb.). Damit ein problemloser Einbau möglich ist, sollte der obere O-Ring zuvor mit Wasser oder Seifenlauge angefeuchtet werden.



Doppelte Abdichtung der Elektroden für den Dampfzylinder CY45/2 (FLE50/65/100/130)

- » Handmuttern (49) abschrauben



- » Elektroden (48) herausnehmen.
- » Neue Elektroden (48) einbauen. Auf korrekte Positionierung der Elektroden achten (siehe Explosionszeichnung).

- » Die Handmuttern von Hand fest anziehen.
- » O-Ringe (Flansch, Elektroden, Stützfuß und Dampf Schlauchadapter) in lösungsmittelfreier HygroMatik-Qualität ersetzen.
- » Zylinder zusammensetzen.
- » Elektrodenstecker (4) direkt auf die Elektroden (48) stecken.
- » Dampfzylinder einbauen.

Elektroden-Originallänge

Die Originallänge von HygroMatik-Großflächenelektroden aus Edelstahl betragen:

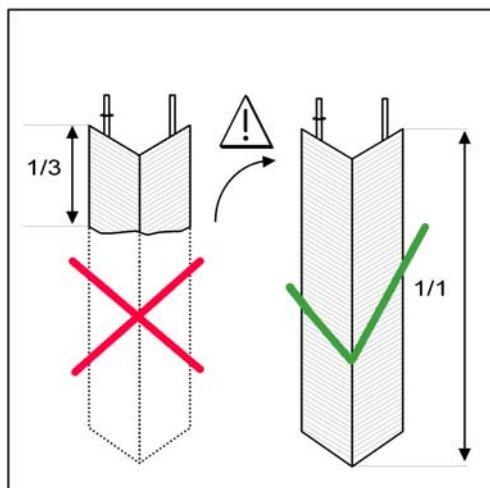
Typ	Länge [mm]
FLE05/10	155
FLE15	235
FLE20	210
FLE25	235
FLE30/40	265
FLE50/65	310*)
FLE80	265
FLE100/130	310*)

*) Die im neuen Dampfzylinder CY45/2 verbauten Elektroden besitzen eine Länge von 300 mm.

Elektrodenabnutzung

Der Elektrodenverschleiß hängt ab:

- von der Zusammensetzung und der Leitfähigkeit des Speisewassers
- von der produzierten Dampfmenge



Wenn die Elektrodenlängen weniger als 1/3 bis 1/2 der Originallänge betragen, sollten die Elektroden ausgewechselt werden.

Bitte beachten

Nach 60 Minuten Betrieb im Zylinder-Vollstand wird die betreffende Fehlermeldung erzeugt (s. Dokumentation „Steuerung“, Abschnitt „Störungsbehandlung“) und der Befeuchter schaltet ab. Spätestens dann ist der Zeitpunkt für den Elektrodenaustausch gekommen.

9.10 Funktionsprüfung

- » Gerät in Betrieb nehmen und über einige Minuten möglichst mit Maximalleistung betreiben
- » Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- » Schlauchverbindungen und Dichtungen auf eventuelle Leckagen prüfen.

9.11 Abschluss der Wartung

Nach Beenden der umfassenden Wartungsarbeiten ist das Service-Intervall mithilfe des Parameters „Service-Reset_Zyl1“ bzw. „Service-Reset_Zyl2“ (nur bei Doppelzylindergeräten) zurückzusetzen (s. Betriebsanleitungen „FlexLine Steuerungen“, Untermenü „Service“).

Der Dampfmengezzähler enthält nun wieder den voreingestellten Wert, nach dessen Erreichen die nächste Wartung erforderlich ist.